

22.12.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

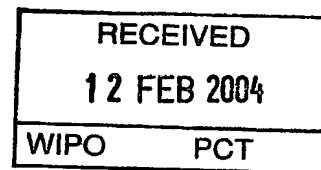
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月25日

出願番号
Application Number: 特願2002-374988
[ST. 10/C]: [JP2002-374988]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

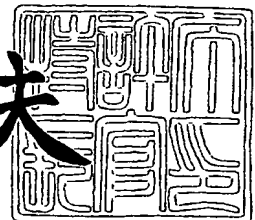


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

出証番号 出証特2004-3004344

【書類名】 特許願

【整理番号】 2907440024

【提出日】 平成14年12月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G08G 01/13

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信
工業株式会社内

【氏名】 杉田 透

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072604

【弁理士】

【氏名又は名称】 有我 軍一郎

【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006529

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908698

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 経路表示装置および経路表示方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 出発地を入力する出発地入力手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶手段と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された走行速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段と、前記経路を表示する表示手段とを備え、前記表示手段が、前記経路を前記移動体の走行時間に基づく時間モードで表示するようにしたことを特徴とする経路表示装置。

【請求項 2】 前記表示手段が、前記表示手段に表示された経路上を移動体が走行する距離に対応する移動体の所要時間を表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の経路表示装置。

【請求項 3】 更に、前記時間モードによる表示および前記走行距離に基づく距離モードによる表示の何れかを選択する表示モード選択手段を備え、前記表示手段が、前記表示モード選択手段の選択結果に基づいて前記経路を前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の経路表示装置。

【請求項 4】 更に、予め設定された走行時間の基準値および走行距離の基準値の何れかに基づいて前記表示手段における表示を省略するか否かを前記リンク毎に判断するリンク省略判断手段を備え、前記表示手段が、前記経路の一部を省略して表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 5】 前記表示手段が、前記表示モード選択手段により選択された表示モードのモードを表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の経路表示装置。

【請求項 6】 更に、前記表示手段の表示範囲を複数の範囲に分割する表示範

囲分割手段を備え、前記表示手段が、前記経路を前記表示範囲分割手段により分割された前記表示範囲毎に前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の経路表示装置。

【請求項 7】 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを識別表示するようにしたことを特徴とする請求項 6 に記載の経路表示装置。

【請求項 8】 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを色彩により識別表示するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の経路表示装置。

【請求項 9】 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路データの道幅を表示する線の太さにより識別表示するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の経路表示装置。

【請求項 10】 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路データの道幅を表示する線種により識別表示するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の経路表示装置。

【請求項 11】 前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された前記出発地から前記目的地までの経路全体を表示するときには、前記経路全体を時間モードで表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 10 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 12】 更に、前記経路を案内する経路案内手段を備え、前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された経路を表示するときには前記時間モードで表示し、前記経路案内手段により案内される経路を表示するときには前記時間モードおよび前記距離モードの少なくとも一方で表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 11 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 13】 前記表示手段が、前記出発地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記時間モードで表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 12 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 14】 前記表示手段が、前記目的地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記時間モードで表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 13 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 15】 前記走行時間が、待ち時間および遅延時間を含み、前記待ち時間が信号機および踏切における待ち時間を含み、前記遅延時間が一時停止および交差点における右左折の遅延時間を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 14 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 16】 渋滞情報を受信する渋滞情報受信手段を備え、前記走行時間が、前記渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮した走行時間を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 15 までの何れかに記載の経路表示装置。

【請求項 17】 出発地を入力する出発地入力工程と、目的地を入力する目的地入力工程と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを読み出す道路地図データ読出工程と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索工程と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶工程と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換工程と、前記経路を表示する表示工程とを含み、前記表示工程において、前記経路を前記走行時間に基づく時間モードで表示することを特徴とする経路表示方法。

【請求項 18】 更に、表示範囲を分割する表示範囲分割工程を含み、前記表示工程において、前記経路を前記表示範囲分割工程で分割された前記表示範囲毎に前記時間モードおよび前記走行距離に基づく距離モードの何れかで表示することを特徴とする請求項 17 に記載の経路表示方法。

【請求項 19】 更に、前記経路を案内する経路案内工程を含み、前記表示工程において、前記経路探索工程で探索された経路を表示するときには前記時間モードで表示し、前記経路案内工程で案内される経路を表示するときには前記時間モードおよび前記距離モードの少なくとも一方で表示することを特徴とする請求項 17 または請求項 18 に記載の経路表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、経路表示装置および経路表示方法に関し、さらに詳しくは、例えば、出発地から目的地までを自動車等で走行する経路を探索し、探索された経路を表示する経路表示装置および経路表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の経路表示装置としては、例えば、図13に示すようなものが知られている。図13に示された従来の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段1と、目的地を入力する目的地入力手段2と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段3と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段4と、経路を決定する経路決定手段5と、決定された経路を記憶する経路記憶手段6と、経路を表示する表示手段7とで構成されている。

【0003】

従来の経路表示装置において、まず、出発地入力手段1により出発地が入力され、目的地入力手段2により目的地が入力される。次いで、経路探索手段4により、道路地図データ記憶手段3に記憶された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される。引き続き、経路決定手段5により、表示手段7に表示される経路が決定される。次いで、経路記憶手段6により、決定された経路が記憶され、表示手段7により、経路が表示される。この表示例を図14に示す。図14に示された表示手段8には、出発地入力手段1により入力された出発地9と、目的地入力手段2により入力された目的地10と、経路探索手段4により探索された経路11と、表示手段8に表示された経路11の尺度12と、方位を示す方位記号13とが表示されている。

【0004】

以上のように、従来の経路表示装置では、出発地と目的地を入力し、道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索され、探索された経路が表示できるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 6 6 5 5 5 号公報（第 3 頁、第 3 図）

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の経路表示装置では、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合には、使用者にとってあまり重要でない高速道の経路が表示画面の大部分を占めてしまうので、使用者にとって重要な経路、例えば、出発地および目的地の周辺の経路がわかり易く表示できないという問題があった。

【0 0 0 7】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路、例えば、出発地および目的地の周辺の経路を使用者にわかり易く表示することができる経路表示装置を提供するものである。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

本発明の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶手段と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された走行速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段と、前記経路を表示する表示手段とを備え、前記表示手段が、前記経路を前記移動体の走行時間に基づく時間モードで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0 0 0 9】

この構成により、表示手段が、経路を移動体の走行時間に基づく時間モードで

表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記表示手段に表示された経路上を移動体が走行する距離に対応する移動体の所要時間を表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 1 】

この構成により、表示手段が、表示手段に表示された経路上を移動体が走行する距離に対応する移動体の所要時間を表示するので、表示手段に表示された経路の長さにより経路を走行する移動体の所要時間を使用者にわかり易く表示することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の経路表示装置は、更に、前記時間モードによる表示および前記走行距離に基づく距離モードによる表示の何れかを選択する表示モード選択手段を備え、前記表示手段が、前記表示モード選択手段の選択結果に基づいて前記経路を前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 3 】

この構成により、表示手段が、表示モード選択手段の選択結果に基づいて経路を時間モードおよび距離モードの何れかで表示するので、経路を時間モードおよび距離モードの何れかで使用者にわかり易く表示することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の経路表示装置は、更に、予め設定された走行時間の基準値および走行距離の基準値の何れかに基づいて前記表示手段における表示を省略する可否かを前記リンク毎に判断するリンク省略判断手段を備え、前記表示手段が、前記経路の一部を省略して表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 5 】

この構成により、表示手段が、経路の一部を省略して表示するので、使用者にとって重要でない経路を省略することができる。

【0016】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記表示モード選択手段により選択された表示モードのモードを表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0017】

この構成により、表示手段が、表示モード選択手段により選択された表示モードのモードを表示するので、表示手段に表示された経路の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

【0018】

また、本発明の経路表示装置は、更に、前記表示手段の表示範囲を複数の範囲に分割する表示範囲分割手段を備え、前記表示手段が、前記経路を前記表示範囲分割手段により分割された前記表示範囲毎に前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0019】

この構成により、表示手段が、経路を表示範囲分割手段により分割された表示範囲毎に時間モードおよび距離モードの何れかで表示するので、分割された表示範囲毎に表示モードを使用者に選択させることができる。

【0020】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを識別表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0021】

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを識別表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

【0022】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示され

た表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを色彩により識別表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0023】

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを色彩により識別表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

【0024】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路データの道幅を表示する線の太さにより識別表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0025】

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを道路データの道幅を表示する線の太さにより識別表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

【0026】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路データの道幅を表示する線種により識別表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0027】

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを道路データの道幅を表示する線種により識別表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

【0028】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された前記出発地から前記目的地までの経路全体を表示するときには、前記経

路全体を時間モードで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0029】

この構成により、経路全体が表示されるときには時間モードで表示されるので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0030】

また、本発明の経路表示装置は、更に、前記経路を案内する経路案内手段を備え、前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された経路を表示するときには前記時間モードで表示し、前記経路案内手段により案内される経路を表示するときには前記時間モードおよび前記距離モードの少なくとも一方で表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0031】

この構成により、表示手段が、経路探索手段により探索された経路を表示するときには時間モードで表示し、経路案内手段により案内される経路を表示するときには時間モードおよび距離モードの少なくとも一方で表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0032】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記出発地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記時間モードで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0033】

この構成により、表示手段が、出発地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、経路を時間モードで表示するので、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0034】

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記目的地周辺の予め設定

された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記時間モードで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

【0035】

この構成により、表示手段が、目的地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、経路を時間モードで表示するので、目的地の周辺の経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0036】

また、本発明の経路表示装置は、前記走行時間が、待ち時間および遅延時間を含み、前記待ち時間が信号機および踏切における待ち時間を含み、前記遅延時間が一時停止および交差点における右左折の遅延時間を含むことを特徴とする構成を有している。

【0037】

この構成により、走行時間が、待ち時間および遅延時間を含むので、待ち時間および遅延時間を考慮した走行時間に基づいた時間モードにより経路を表示手段に表示することができる。

【0038】

また、本発明の経路表示装置は、渋滞情報を受信する渋滞情報受信手段を備え、前記走行時間が、前記渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮した走行時間を含むことを特徴とする構成を有している。

【0039】

この構成により、走行時間が、渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮した走行時間を含むので、渋滞情報を考慮した走行時間に基づいた時間モードにより経路を表示手段に表示することができる。

【0040】

本発明の経路表示方法は、出発地を入力する出発地入力工程と、目的地を入力する目的地入力工程と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを読み出す道路地図データ読出工程と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索工程と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶工程と、前記経路を通る前記移動体の予め設

定された速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換工程と、前記経路を表示する表示工程とを含み、前記表示工程において、前記経路を前記走行時間に基づく時間モードで表示することを特徴とする方法である。この方法によれば、表示工程において、経路を走行時間に基づく時間モードで表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0041】

また、本発明の経路表示方法は、更に、表示範囲を分割する表示範囲分割工程を含み、前記表示工程において、前記経路を前記表示範囲分割工程で分割された前記表示範囲毎に前記時間モードおよび前記走行距離に基づく距離モードの何れかで表示することを特徴とする方法である。この方法によれば、表示工程において、経路を表示範囲分割工程で分割された表示範囲毎に時間モードおよび距離モードの何れかで表示するので、分割された表示範囲毎に表示モードを使用者に選択させることができる。

【0042】

また、本発明の経路表示方法は、更に、前記経路を案内する経路案内工程を含み、前記表示工程において、前記経路探索工程で探索された経路を表示するときには前記時間モードで表示し、前記経路案内工程で案内される経路を表示するときには前記時間モードおよび前記距離モードの少なくとも一方で表示することを特徴とする方法である。この方法によれば、表示工程において、経路探索工程で探索された経路を表示するときには時間モードで表示し、経路案内手段により案内される経路を表示するときには時間モードおよび距離モードの少なくとも一方で表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0044】

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図1に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段101と、目的地を入力する目的地入力手段102と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段103と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段104と、経路を決定する経路決定手段105と、決定された経路を記憶する経路記憶手段106と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段107と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段108と、走行速度記憶手段108に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段109と、距離時間変換手段109により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段110と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段111と、表示モード選択手段111で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段106に記憶された経路を描画処理する描画処理手段112と、経路を表示する表示手段113と、VICS (Vehicle Information and Communication System) およびインターネット等から渋滞情報を受信する渋滞情報受信手段114とを備えている。なお、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があり、以下、自動車等という。

【0045】

前述の出発地入力手段101は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、全地球測位システム（以下、単にGPSという）の人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段102は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段113に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地図データ記憶手段103は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等で構成されてい

る。

【0046】

また、前述の経路探索手段104は、道路地図データ記憶手段103に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段108に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

【0047】

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図1および図2を参照して説明する。図2は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図2に示すように、まず、出発地入力手段101により、出発地が入力される（ステップS201）。次いで、目的地入力手段102により、目的地が入力される（ステップS202）。次いで、経路探索手段104により、道路地図データ記憶手段103に記憶された道路地図データが読み出される（ステップS203）。更に、経路探索手段104により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップS204）。

【0048】

引き続き、経路決定手段105により、表示手段113に表示される1つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップS205）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段113に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

【0049】

次に、経路記憶手段106により、経路決定手段105で決定された経路が記

憶される（ステップ S 206）。そして、走行距離記憶手段 107 により、経路決定手段 105 で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップ S 207）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段 103 に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段 105 で決定された経路の一例を表 1 に示す。表 1 に示された経路探索結果は、探索された出発地から目的地までの経路がリンク L 0 からリンク L 6 までの 7 個のリンクで構成されていることを示している。各リンクを通る自動車等の走行距離は、例えば、リンク L 0 の細街路は 50 m、リンク L 3 の高速道は 20 km であることが示されている。

【0050】

次いで、距離時間変換手段 109 により、走行速度記憶手段 108 に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップ S 208）。ここで、走行距離から走行時間への変換について表 2 および表 3 を参照して説明する。表 2 には、10 個の道路種別毎に自動車等の走行速度を設定した一例が示されており、例えば、道路種別番号 0 の高速道を自動車等が走行するときの走行速度は毎時 80 km、道路種別番号 3 の国道を自動車等が走行するときの走行速度は毎時 50 km で設定してあることが示されている。なお、この走行速度は、各道路を自動車等が走行するときの平均走行速度として設定されたものである。

【0051】

次に、表 3 は、前述の表 1 に示された走行距離を走行時間に変換した一例を示したものである。例えば、リンク L 1 の一般道においては、自動車等の走行距離が 200 m であり、表 2 より一般道における自動車等の走行速度は毎時 25 km に設定してあるので、自動車等の走行距離を自動車等の走行速度で除して自動車等の走行時間 28.8 秒が得られる。同様に、他のリンクについても自動車等の走行距離を走行時間に変換することができる。なお、自動車等の走行時間は、待ち時間および遅延時間を含み、待ち時間が信号機および踏切における待ち時間を含み、遅延時間が一時停止および交差点における右左折の遅延時間を含むものである。また、走行時間は、走行時間記憶手段 108 に記憶された時間に代えて、

渋滞情報受信手段 114 により受信された渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮して算出してもよいし、渋滞情報に含まれる旅行時間そのものを利用してよい。

【0052】

続いて、走行時間記憶手段 110 により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップ S209）。次いで、表示モード選択手段 111 により、表示モードが選択され（ステップ S210）、時間モードおよび距離モードの何れが選択されたかが判断される（ステップ S211）。この表示モードは、時間モードおよび距離モードを含み、時間モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行時間に基づいて経路を表示手段 113 に表示することをいい、一方、距離モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行距離に基づいて経路を表示手段 113 に表示することをいう。

【0053】

前述のステップ S211 において、時間モードが選択されたときには、描画処理手段 112 により経路探索結果が時間モードで描画処理され（ステップ S212）、距離モードが選択されたときには、描画処理手段 112 により経路探索結果が距離モードで描画処理される（ステップ S213）。そして、表示手段 113 により、探索された経路が時間モードおよび距離モードの何れかで表示される（ステップ S214）。

【0054】

この表示結果の一例を図 3 および図 4 に示す。図 3 は、表示手段 113 に表示された時間モードによる経路探索結果 300 を示したものであり、出発地 301 と、目的地 302 と、出発地 301 から目的地 302 までの探索された経路を時間モードで表したリンク L300 からリンク L306 までと、表示モード選択手段 111 により選択された表示モードのモードを表示するモード表示 303 と、探索された経路上を自動車等が走行する距離に対応する自動車等の所要時間を表示する尺度 304 と、方位を示す方位記号 305 とが表示されている。なお、リンク L300 からリンク L306 までは、前述の表 3 のリンク L0 からリンク L6 までと対応しており、L303 は高速道を示している。

【0055】

一方、図4は、表示手段113に表示された距離モードによる経路探索結果400を示したものであり、出発地401と、目的地402と、出発地401から目的地402までの探索された経路を距離モードで表したリンクL400からリンクL406までと、表示モード選択手段111により選択された表示モードのモードを表示するモード表示403と、探索された経路上を自動車等が走行する距離に対応する自動車等の所要時間を表示する尺度404と、方位を示す方位記号405とが表示されている。なお、リンクL400からリンクL406までは、前述の表3のリンクL0からリンクL6までと対応しており、L403は高速道を示している。

【0056】

前述の図3と図4とを比較すると、図3に示された時間モードによる経路の表示の方が、図4に示された距離モードによる経路の表示よりも、出発地および目的地の周辺が拡大されて描かれるので、使用者にとって経路がわかり易く、また、経路全体のイメージも損なうことなく表示されている。

【0057】

なお、前述のステップS201が出発地入力工程、ステップS202が目的地入力工程、ステップS203道路地図データ読出工程を構成している。また、ステップS204が経路探索工程、ステップS207が走行距離記憶工程、ステップS208が距離時間変換工程、ステップS214が表示工程を構成している。

【0058】

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、距離時間変換手段109が、探索された経路を走行する自動車等の走行距離を走行時間に変換し、表示手段113が、探索された経路を自動車等の走行時間に基づいた時間モードで表示する構成としたので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く表示することができる。

【0059】

なお、出発地から目的地までの経路に、例えば、複数の高速道があり、高速道

を一旦出て再度高速道に入るまでの間の経路を案内する場合でも、上記と同様な効果を得ることができる。

【0060】

(第2の実施の形態)

まず、本発明の第2の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図5に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段501と、目的地を入力する目的地入力手段502と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段503と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段504と、経路を決定する経路決定手段505と、決定された経路を記憶する経路記憶手段506と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段507と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段508と、走行速度記憶手段508に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段509と、距離時間変換手段509により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段510と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段511と、走行時間の基準値を記憶する走行時間基準値記憶手段512と、走行距離の基準値を記憶する走行距離基準値記憶手段513と、走行時間の基準値および走行距離の基準値の何れかと表示モード選択手段511で選択された表示モードとに基づいて表示を省略するリンクを判断する省略リンク判断手段514と、省略リンク判断手段514の判断結果に基づいて経路記憶手段506に記憶された経路を描画処理する描画処理手段515と、経路を表示する表示手段516とを備えている。なお、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があり、以下、自動車等という。

【0061】

前述の出発地入力手段501は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、GPSの人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段502は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構

成され、前述の表示手段 5 1 6 に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地図データ記憶手段 5 0 3 は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等で構成されている。

【 0 0 6 2 】

また、前述の経路探索手段 5 0 4 は、道路地図データ記憶手段 5 0 3 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 5 0 8 に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

【 0 0 6 3 】

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図 5 および図 6 を参照して説明する。図 6 は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図 6 に示すように、まず、出発地入力手段 5 0 1 により、出発地が入力される（ステップ S 6 0 1）。次いで、目的地入力手段 5 0 2 により、目的地が入力される（ステップ S 6 0 2）。次いで、経路探索手段 5 0 4 により、道路地図データ記憶手段 5 0 3 に記憶された道路地図データが読み出される（ステップ S 6 0 3）。更に、経路探索手段 5 0 4 により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップ S 6 0 4）。

【 0 0 6 4 】

引き続き、経路決定手段 5 0 5 により、表示手段 5 1 6 に表示される 1 つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップ S 6 0 5）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段 5 1 6 に複数の経路を表示することにより

、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

【0065】

次に、経路記憶手段506により、経路決定手段505で決定された経路が記憶される（ステップS606）。そして、走行距離記憶手段507により、経路決定手段505で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップS607）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段503に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段505で決定された経路の一例を表1に示す。表1に示された経路探索結果については、前述したので説明を省略する。

【0066】

次いで、距離時間変換手段509により、走行速度記憶手段508に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップS608）。走行距離から走行時間への変換については、表2および表3を参照して前述したので説明を省略する。

【0067】

続いて、走行時間記憶手段510により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップS609）。次いで、表示モード選択手段511により、表示モードが選択され（ステップS610）、時間モードおよび距離モードの何れが選択されたかが判断される（ステップS611）。この表示モードは、時間モードおよび距離モードを含み、時間モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行時間に基づいて経路を表示手段516に表示することをいい、一方、距離モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行距離に基づいて経路を表示手段516に表示することをいう。

【0068】

前述のステップS611において、時間モードが選択されたときのステップについて説明する。まず、省略リンク判断手段514により、走行時間基準値記憶手段512に記憶された走行時間基準値が読み出される（ステップS612）。この走行時間基準値は、例えば、30秒、150秒等の時間をいい、使用者が任意に設定でき、走行時間基準値記憶手段512に記憶されたものである。次いで

、省略リンク判断手段 5 1 4 により、走行時間基準値に基づいて探索されたリンクのうち表示手段 5 1 6 におけるリンク表示を省略するか否かがリンク毎に判断される（ステップ S 6 1 3）。例えば、走行時間基準値が 5 0 0 秒で設定してある場合は、前述の表 3 に示されたリンクにおいては、リンク L 0 からリンク L 6 までの道路のうち走行時間基準値 5 0 0 秒以上のリンクは、走行時間が 9 0 0 秒の L 3 の高速道のみであるから、省略リンク判断手段 5 1 4 により、表示手段 5 1 6 におけるリンク L 3 の表示が省略されることとなる。そして、描画処理手段 5 1 5 により、経路探索結果が時間モードにより描画処理される（ステップ S 6 1 4）。

【 0 0 6 9 】

一方、前述のステップ S 6 1 1 において、距離モードが選択されたときのステップについて説明する。まず、省略リンク判断手段 5 1 4 により、走行距離基準値記憶手段 5 1 3 に記憶された走行距離基準値が読み出される（ステップ S 6 1 5）。この走行距離基準値は、例えば、3 0 0 m、1 5 k m等の距離をいい、使用者が任意に設定し、走行距離基準値記憶手段 5 1 3 に記憶されたものである。次いで、省略リンク判断手段 5 1 4 により、走行距離基準値に基づいて探索されたリンクのうち表示手段 5 1 6 におけるリンク表示を省略するか否かがリンク毎に判断される（ステップ S 6 1 6）。例えば、走行距離基準値が 1 5 k mで設定してある場合は、前述の表 3 に示されたリンクにおいては、リンク L 0 からリンク L 6 までの道路のうち走行距離基準値 1 5 k m以上のリンクは、走行距離が 2 0 k mの L 3 の高速道のみであるから、省略リンク判断手段 5 1 4 により、表示手段 5 1 6 におけるリンク L 3 の表示が省略されることとなる。そして、描画処理手段 5 1 5 により、経路探索結果が距離モードにより描画処理される（ステップ S 6 1 7）。

【 0 0 7 0 】

次に、表示手段 5 1 6 により、探索結果が表示される（ステップ S 6 1 8）。この表示結果の一例を図 7 に示す。図 7 は、表示手段 5 1 6 に表示された時間モードによる経路探索結果 7 0 0 を示したものであり、出発地 7 0 1 と、目的地 7 0 2 と、出発地 7 0 1 から目的地 7 0 2 までの探索された経路を時間モードで表

したリンク L700 からリンク L706 までと、表示モード選択手段 511 により選択された表示モードを表示するモード表示 703 と、探索された経路上を自動車等が走行する距離に対応する自動車等の所要時間を表示する尺度 704 と、方位を示す方位記号 705 と、経路の省略記号 706 とが表示されている。

【0071】

上記のリンク L700 からリンク L706 までは、前述の表 3 のリンク L0 からリンク L6 までと対応し、L703 は高速道を示しており、前述のように、L3 に相当する高速道 L703 が省略記号 706 により省略されている。図 7 に示すように、高速道 L703 の一部または全部を省略することにより、表示手段 516 の表示面積を増加させることができるので、使用者にとって重要な範囲の経路を大きくでき、使用者にわかり易くすることができる。例えば、前述の図 3 における尺度 304 が 5 分であるのに対して、図 7 における尺度 704 は 3 分であるので、図 3 に示された表示よりも図 7 に示された一部の経路を省略した表示の方が、使用者にとって重要な出発地付近および目的地付近の経路を大きくでき、使用者にわかり易くすることができる。また、図 3 に示された表示よりも図 7 に示された一部の経路を省略した表示の方が煩雑でなくなるので、使用者にとってわかり易い表示になる。

【0072】

探索された経路の一部を省略する際は、図 7 に表した省略記号 706 を用いる他に、例えば、省略する経路を表示しない構成および省略する経路を破線で表す構成等がある。なお、距離モードによる表示例は省略する。

【0073】

前述のステップ S601、ステップ S602、およびステップ S603 が、それぞれ出発地入力工程、目的地入力工程、および道路地図データ読出工程を構成している。また、前述のステップ S604 が経路探索工程、ステップ S607 およびステップ S608 が走行距離記憶工程および距離時間変換工程を構成している。また、前述のステップ S618 が表示工程を構成している。

【0074】

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、省略リンク判断手段 5

14が、走行時間基準値に基づいて探索されたリンクのうち表示手段516におけるリンク表示を省略するか否かがリンク毎に判断する構成としたので、使用者にとってあまり重要でない長距離の経路の表示を省略でき、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路を使用者にわかり易く表示することができる。

【0075】

(第3の実施の形態)

まず、本発明の第3の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図8に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段801と、目的地を入力する目的地入力手段802と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段803と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段804と、経路を決定する経路決定手段805と、決定された経路を記憶する経路記憶手段806と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段807と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段808と、走行速度記憶手段808に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段809と、距離時間変換手段809により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段810と、経路の表示範囲を分割する表示範囲分割手段812と、表示範囲分割数を入力する表示範囲分割数入力手段811と、表示範囲分割手段812で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段806に記憶された経路を描画処理する描画処理手段813と、経路を表示する表示手段814とを備えている。なお、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があり、以下、自動車等という。

【0076】

前述の出発地入力手段801は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、GPSの人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段802は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段814に表示された道路地図上の目的地に相当する場所

をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地図データ記憶手段 803 は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等で構成されている。

【0077】

また、前述の経路探索手段 804 は、道路地図データ記憶手段 803 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 808 に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

【0078】

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図 8 および図 9 を参照して説明する。図 9 は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図 9 に示すように、まず、出発地入力手段 801 により、出発地が入力される（ステップ S901）。次いで、目的地入力手段 802 により、目的地が入力される（ステップ S902）。次いで、経路探索手段 804 により、道路地図データ記憶手段 803 に記憶された道路地図データが読み出される（ステップ S903）。更に、経路探索手段 804 により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップ S904）。

【0079】

引き続き、経路決定手段 805 により、表示手段 814 に表示される 1 つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップ S905）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段 814 に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

【0080】

次に、経路記憶手段806により、経路決定手段805で決定された経路が記憶される（ステップS906）。そして、走行距離記憶手段807により、経路決定手段805で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップS907）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段803に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段805で決定された経路の一例を表1に示す。表1に示された経路探索結果は、前述したので省略する。

【0081】

次いで、距離時間変換手段809により、走行速度記憶手段808に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップS908）。走行距離から走行時間への変換については、表2および表3を参照して前述したので説明を省略する。

【0082】

続いて、走行時間記憶手段810により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップS909）。次いで、表示範囲分割数入力手段811により、表示範囲分割数が入力される（ステップS910）。具体的には、表示手段814に表示される経路の表示範囲を3つに分割したい場合は、表示範囲分割数として3が入力される。また、表示手段814の表示範囲を分割する位置は、予め設定した位置としてもよいし、使用者が任意に設定できるようにしてもよい。続いて、表示範囲分割手段812により、表示手段814に表示される経路の表示範囲が分割される（ステップS911）。

【0083】

次いで、描画処理手段813により、分割された表示範囲毎に経路探索結果が描画処理され（ステップS912）、表示手段814により、分割された表示範囲毎に経路探索結果が表示される（ステップS913）。この表示結果の一例を図10に示す。図10は、表示手段814の表示範囲が3つに分割されたようすを示しており、経路探索結果1000は、出発地付近の経路探索結果を時間モードで示した第1の経路表示1000aおよび目的地付近の経路探索結果を時間モ

ードで示した第2の経路表示1000bと、経路全体を距離モードで示した第3の経路表示1000cと、表示範囲を分割する分割線1001および分割線1002とを含んでいる。分割された表示範囲を識別するには、表示範囲を分割線1001等で分割する構成の他に、例えば、表示範囲毎に色彩を付し色彩により識別する構成、道路データの道幅を表示する線の太さにより識別する構成、道路データの道幅を表示する線種により識別する構成等がある。

【0084】

なお、前述のステップS901が出発地入力工程、ステップS902が目的地入力工程、ステップS903が道路地図データ読出工程を構成している。また、ステップS904が経路探索工程、ステップS907が走行距離記憶工程、ステップS908が距離時間変換工程を構成している。また、ステップS911が表示範囲分割工程、ステップS913が表示工程を構成している。

【0085】

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、表示手段814が表示範囲分割手段812により分割された表示範囲毎に時間モードおよび距離モードの何れかで経路探索結果を表示する構成としたので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く表示することができる。

【0086】

(第4の実施の形態)

まず、本発明の第4の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図11に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段1101と、目的地を入力する目的地入力手段1102と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段1103と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段1104と、経路を決定する経路決定手段1105と、決定された経路を記憶する経路記憶手段1106と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段1107と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段1108と、走行速度記憶手段1108に記憶された走行速

度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段 1109 と、距離時間変換手段 1109 により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段 1110 と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段 1111 と、経路探索結果の表示および経路案内の何れかを選択する選択手段 1112 と、表示モード選択手段 1111 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 1106 に記憶された経路を描画処理する描画処理手段 1113 と、経路を表示する表示手段 1114 と、経路を案内する経路案内手段 1115 と、案内する経路を描画処理する描画処理手段 1116 と、案内する経路を音声で出力する音声出力手段 1117 とを備えている。なお、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があり、以下、自動車等という。

【0087】

前述の出発地入力手段 1101 は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、GPS の人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段 1102 は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段 1114 に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地図データ記憶手段 1103 は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等で構成されている。

【0088】

また、前述の経路探索手段 1104 は、道路地図データ記憶手段 1103 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 1108 に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

【0089】

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図11および図12を参照して説明する。図12は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図12に示すように、まず、出発地入力手段1101により、出発地が入力される（ステップS1201）。次いで、目的地入力手段1102により、目的地が入力される（ステップS1202）。次いで、経路探索手段1104により、道路地図データ記憶手段1103に記憶された道路地図データが読み出される（ステップS1203）。更に、経路探索手段1104により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップS1204）。

【0090】

引き続き、経路決定手段1105により、表示手段1114に表示される1つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップS1205）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段1114に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

【0091】

次に、経路記憶手段1106により、経路決定手段1105で決定された経路が記憶される（ステップS1206）。そして、走行距離記憶手段1107により、経路決定手段1105で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップS1207）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段1103に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段1105で決定された経路の一例を表1に示す。表1に示された経路探索結果は、前述したので省略する。

【0092】

次いで、距離時間変換手段1109により、走行速度記憶手段1108に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップS1208）。走行距離から走行時間への変換については、表2お

よび表 3 を参照して前述したので説明を省略する。

【0093】

続いて、走行時間記憶手段 1110 により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップ S1209）。次いで、表示モード選択手段 1111 により、表示モードが選択される（ステップ S1210）。この表示モードは、時間モードおよび距離モードを含み、時間モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行時間に基づいて経路を表示手段 1114 に表示することをいい、一方、距離モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行距離に基づいて経路を表示手段 1114 に表示することをいう。

【0094】

次いで、描画処理手段 1113 により、表示モード選択手段 1111 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 1106 に記憶された経路が描画処理される（ステップ S1211）、表示手段 1114 により、経路探索結果が表示される（ステップ S1212）。さらに、経路案内手段 1115 により、経路案内が開始され（ステップ S1213）、描画処理手段 1116 により、表示モード選択手段 1111 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 1106 に記憶された経路が描画処理される（ステップ S1214）。そして、表示手段 1114 により、案内される経路が表示され（ステップ S1215）、音声出力手段 1117 により、案内される経路が音声で出力される（ステップ S1216）。

【0095】

なお、表示手段 1114 には、時間モードおよび距離モードの両方を表示する構成としてもよい。また、経路探索された経路全体を表示手段 1114 に表示する場合には、時間モードのみで表示する構成としてもよい。

【0096】

なお、前述のステップ S1201 が出発地入力工程、ステップ S1202 が目的地入力工程、ステップ S1203 が道路地図データ読出工程を構成している。また、ステップ S1204 が経路探索工程、ステップ S1207 が走行距離記憶工程、ステップ S1208 が距離時間変換工程を構成している。また、前述のステップ S1215 およびステップ S1212 が表示工程を構成し、更に、ステッ

プ S 1 2 1 3 からステップ S 1 2 1 6 までは経路案内工程を構成している。

【0097】

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、選択手段 1 1 1 2 により、経路案内および経路探索結果の表示の何れかを選択できる構成としたので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く経路案内することができるとともに経路探索結果を表示することができる。

【0098】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路、例えば、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の経路表示装置のブロック図

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャート

【図 3】

時間モードによる経路の表示例を示す図

【図 4】

距離モードによる経路の表示例を示す図

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態の経路表示装置のブロック図

【図 6】

本発明の第 2 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャート

【図 7】

経路の一部を省略した時間モードによる経路の表示例を示す図

【図 8】

本発明の第 3 の実施の形態の経路表示装置のブロック図

【図 9】

本発明の第 3 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャート

【図 1 0】

分割された表示範囲に経路を表示した例を示す図

【図 1 1】

本発明の第 4 の実施の形態の経路表示装置のブロック図

【図 1 2】

本発明の第 4 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャート

【図 1 3】

従来の経路表示装置のブロック図

【図 1 4】

従来の経路表示装置による経路の表示例を示す図

【符号の説明】

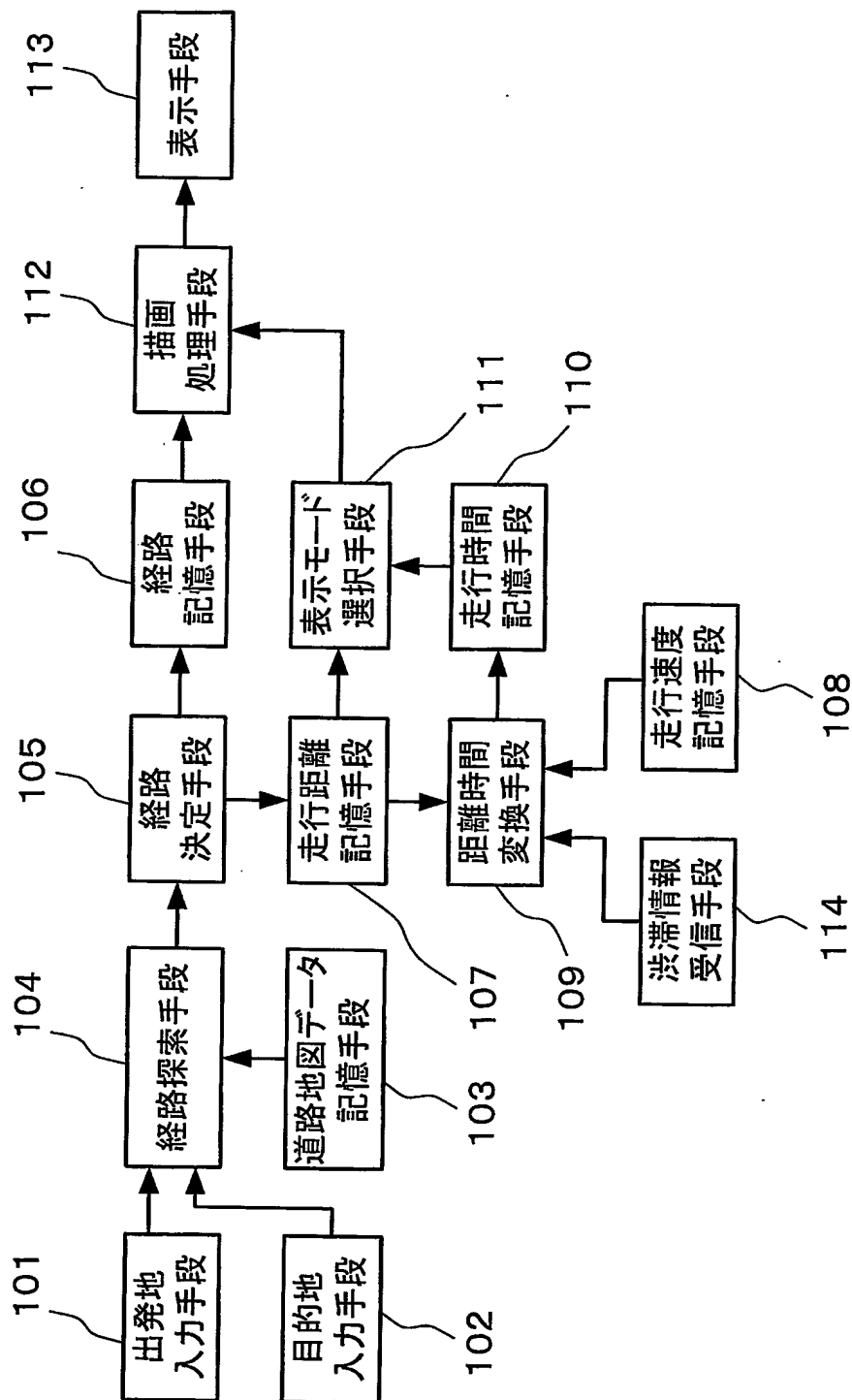
1 0 1、5 0 1、8 0 1、1 1 0 1	出発地入力手段
1 0 2、5 0 2、8 0 2、1 1 0 2	目的地入力手段
1 0 3、5 0 3、8 0 3、1 1 0 3	道路地図データ記憶手段
1 0 4、5 0 4、8 0 4、1 1 0 4	経路探索手段
1 0 5、5 0 5、8 0 5、1 1 0 5	経路決定手段
1 0 6、5 0 6、8 0 6、1 1 0 6	経路記憶手段
1 0 7、5 0 7、8 0 7、1 1 0 7	走行距離記憶手段
1 0 8、5 0 8、8 0 8、1 1 0 8	走行速度記憶手段
1 0 9、5 0 9、8 0 9、1 1 0 9	距離時間変換手段
1 1 0、5 1 0、8 1 0、1 1 1 0	走行時間記憶手段
1 1 1、5 1 1、1 1 1 1	表示モード選択手段
1 1 2、5 1 5、8 1 3、1 1 1 3、1 1 1 6	描画処理手段
1 1 3、5 1 6、8 1 4、1 1 1 4	表示手段
1 1 4	渋滞情報受信手段
3 0 0、4 0 0、7 0 0、1 0 0 0	経路探索結果

3 0 1、4 0 1、7 0 1 出発地
3 0 2、4 0 2、7 0 2 目的地
3 0 3、4 0 3、7 0 3 モード表示
3 0 4、4 0 4、7 0 4 尺度
3 0 5、4 0 5、7 0 5 方位記号
5 1 2 走行時間基準値記憶手段
5 1 3 走行距離基準値記憶手段
5 1 4 省略リンク判断手段
7 0 6 省略記号
8 1 1 表示範囲分割数入力手段
8 1 2 表示範囲分割手段
1 0 0 0 a 第 1 の経路表示
1 0 0 0 b 第 2 の経路表示
1 0 0 0 c 第 3 の経路表示
1 0 0 1、1 0 0 2 分割線
1 1 1 2 選択手段
1 1 1 5 経路案内手段
1 1 1 7 音声出力手段

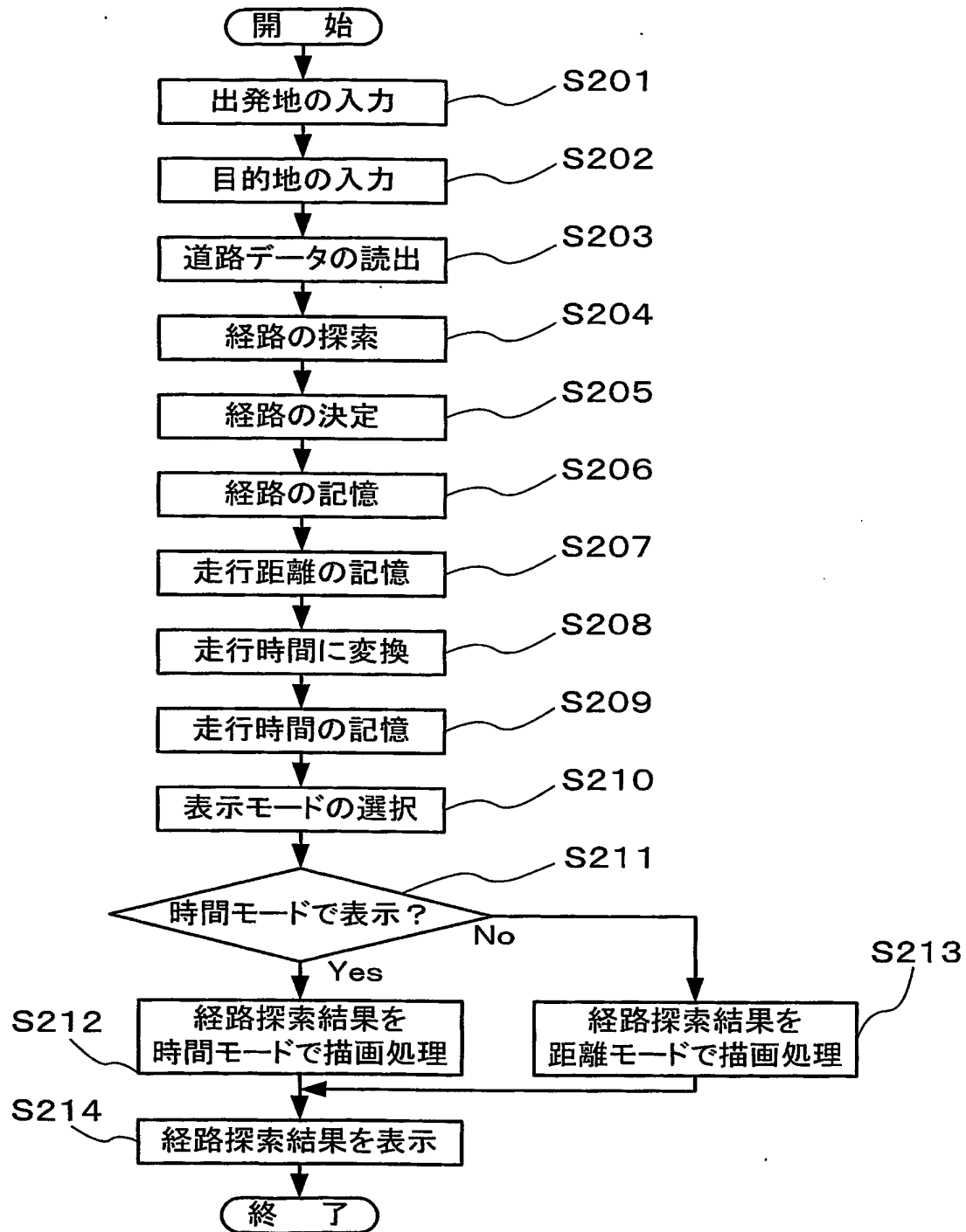
【書類名】

図面

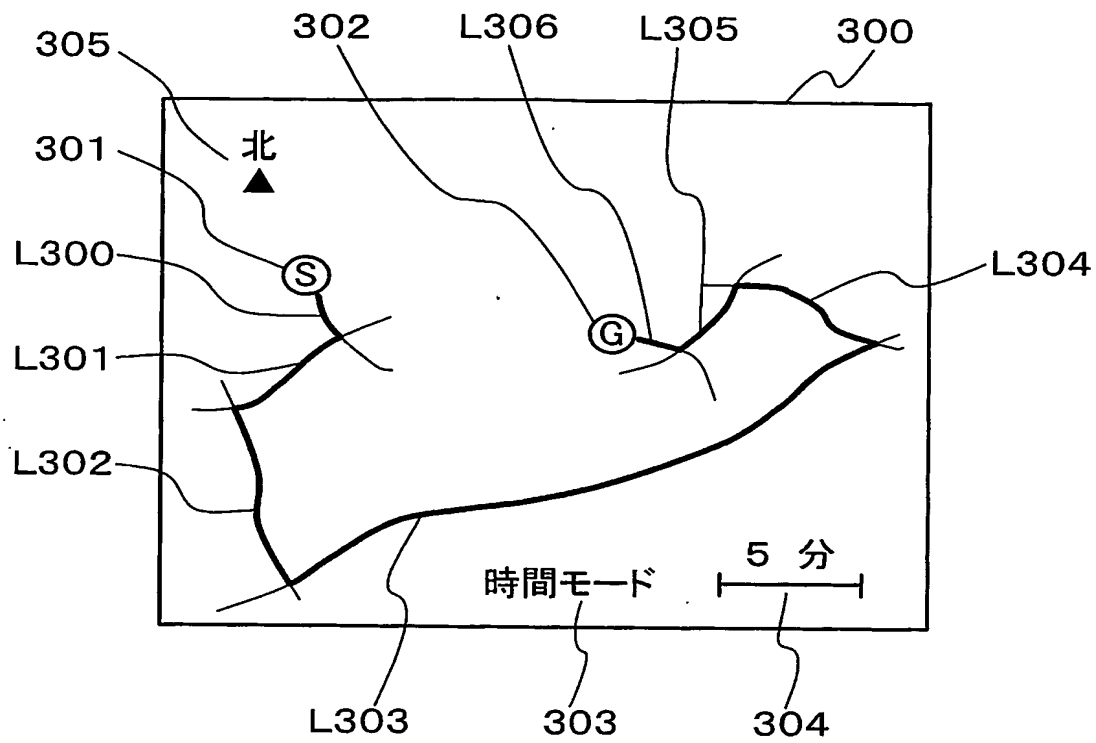
【図 1】



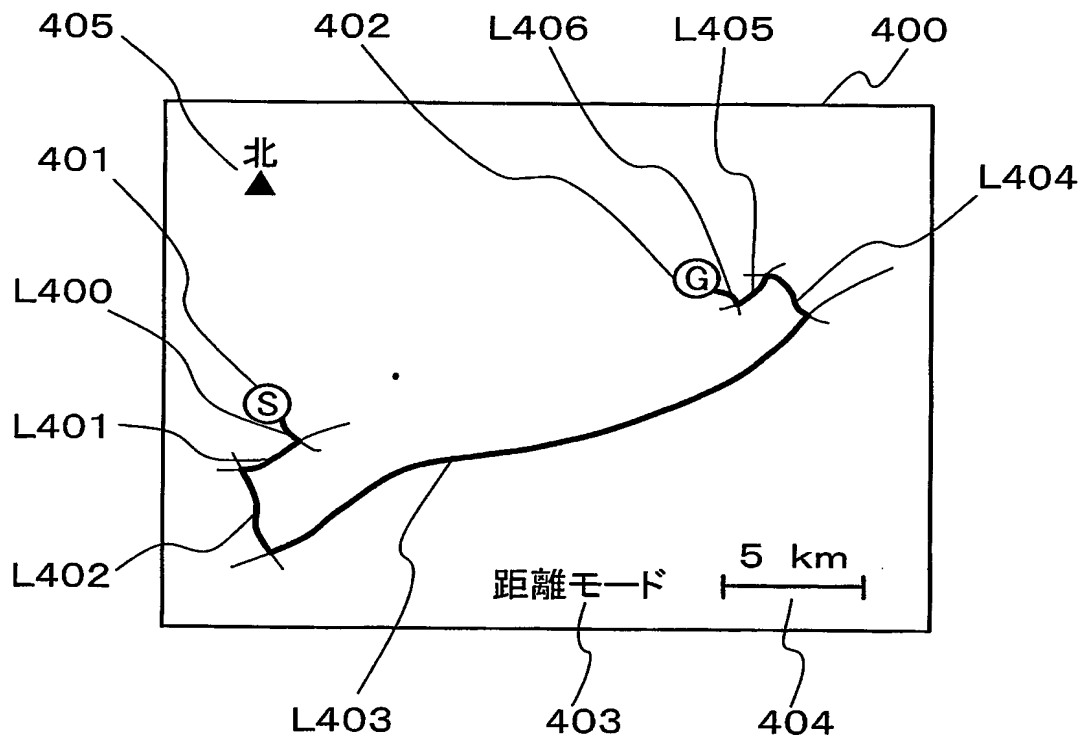
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【表 1】

リンク	道路種別	走行距離(m)
L 0	7:細街路	50
L 1	6:一般道	200
L 2	5:県道	500
L 3	0:高速道	20000
L 4	3:国道	400
L 5	6:一般道	250
L 6	7:細街路	30

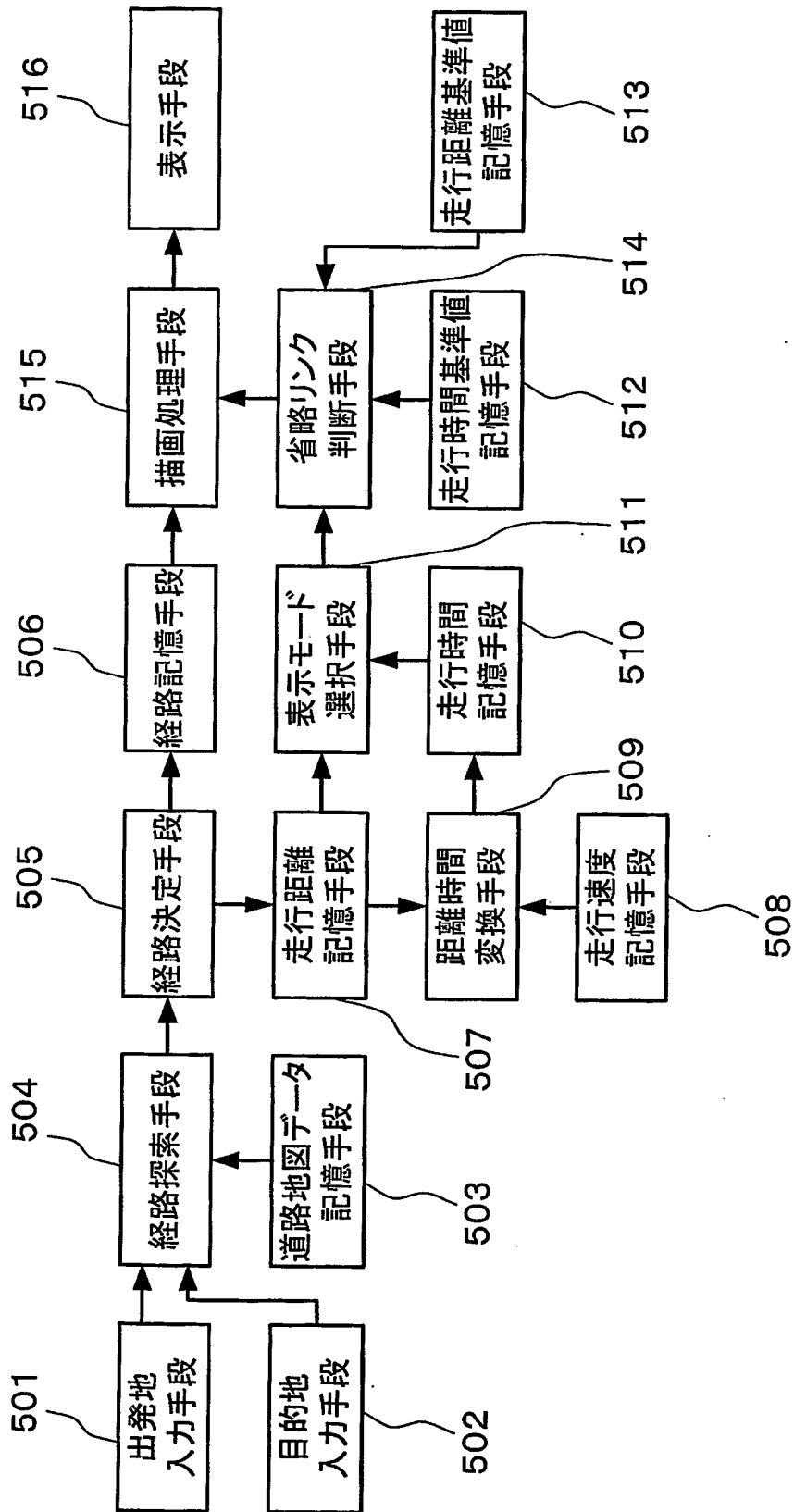
【表 2】

道路種別	走行速度(km/時)
0: 高速道	80
1: 都市高速	60
2: 有料道	60
3: 国道	50
4: 主要地方道	40
5: 県道	30
6: 一般道	25
7: 細街路	20

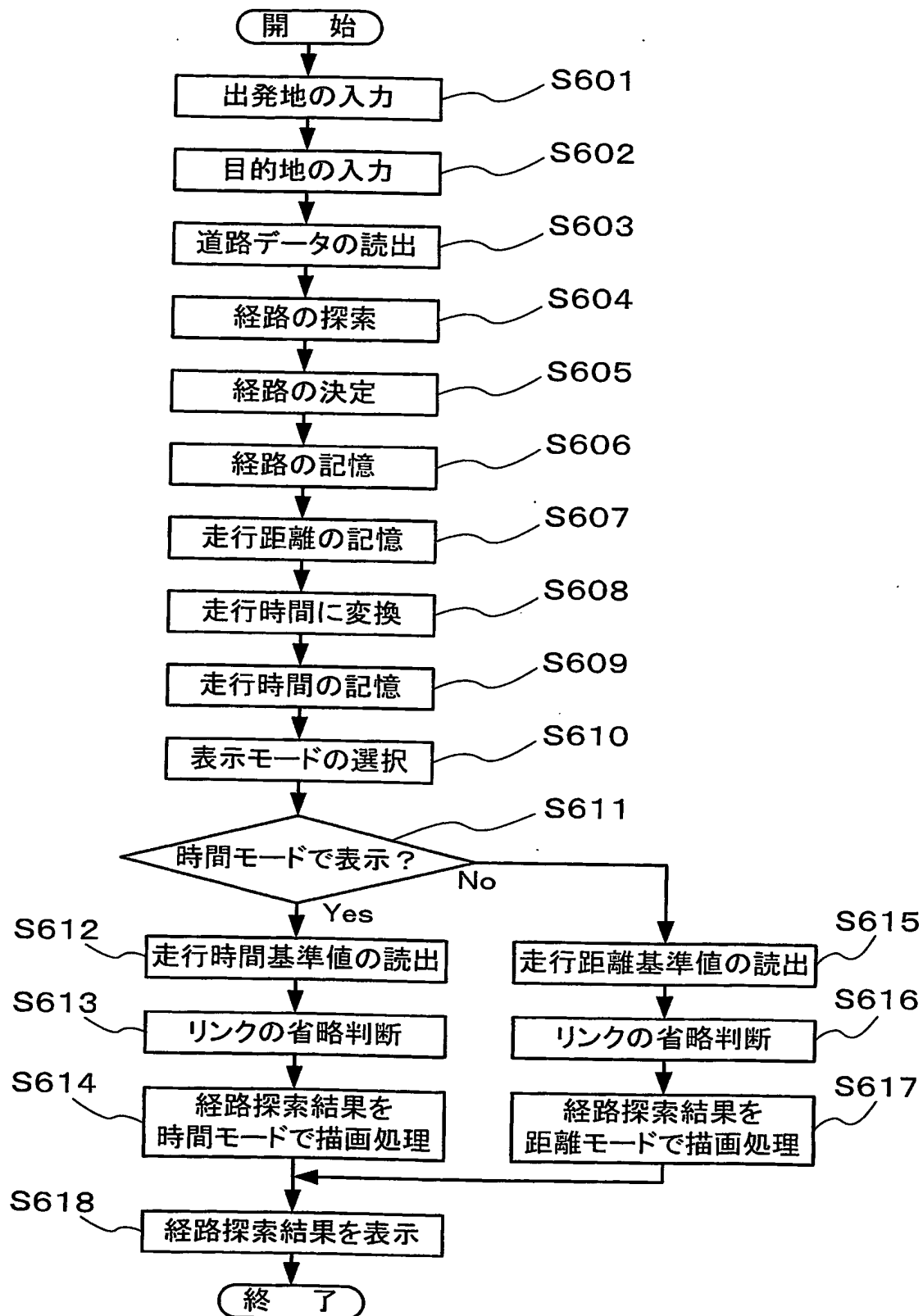
【表 3】

リンク	道路種別	走行距離(m)	走行時間(秒)
L 0	7: 細街路	50	9.0
L 1	6: 一般道	200	28.8
L 2	5: 県道	500	60.0
L 3	0: 高速道	20000	900.0
L 4	3: 国道	400	28.8
L 5	6: 一般道	250	36.0
L 6	7: 細街路	30	5.4

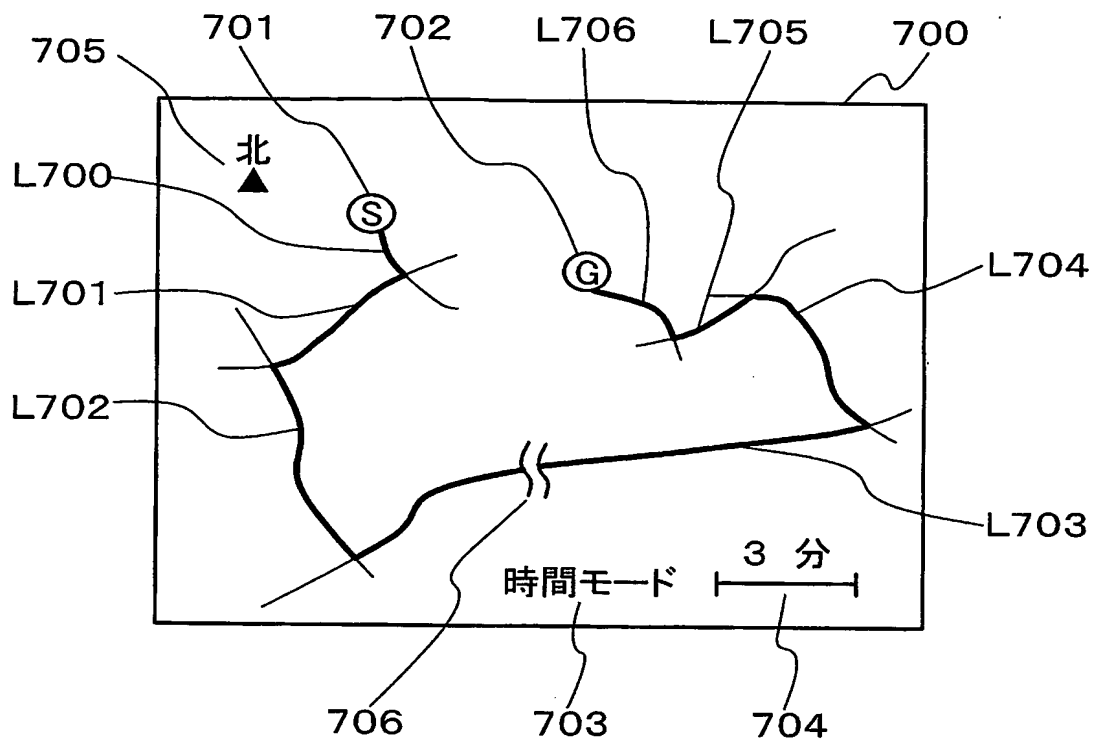
【図 5】



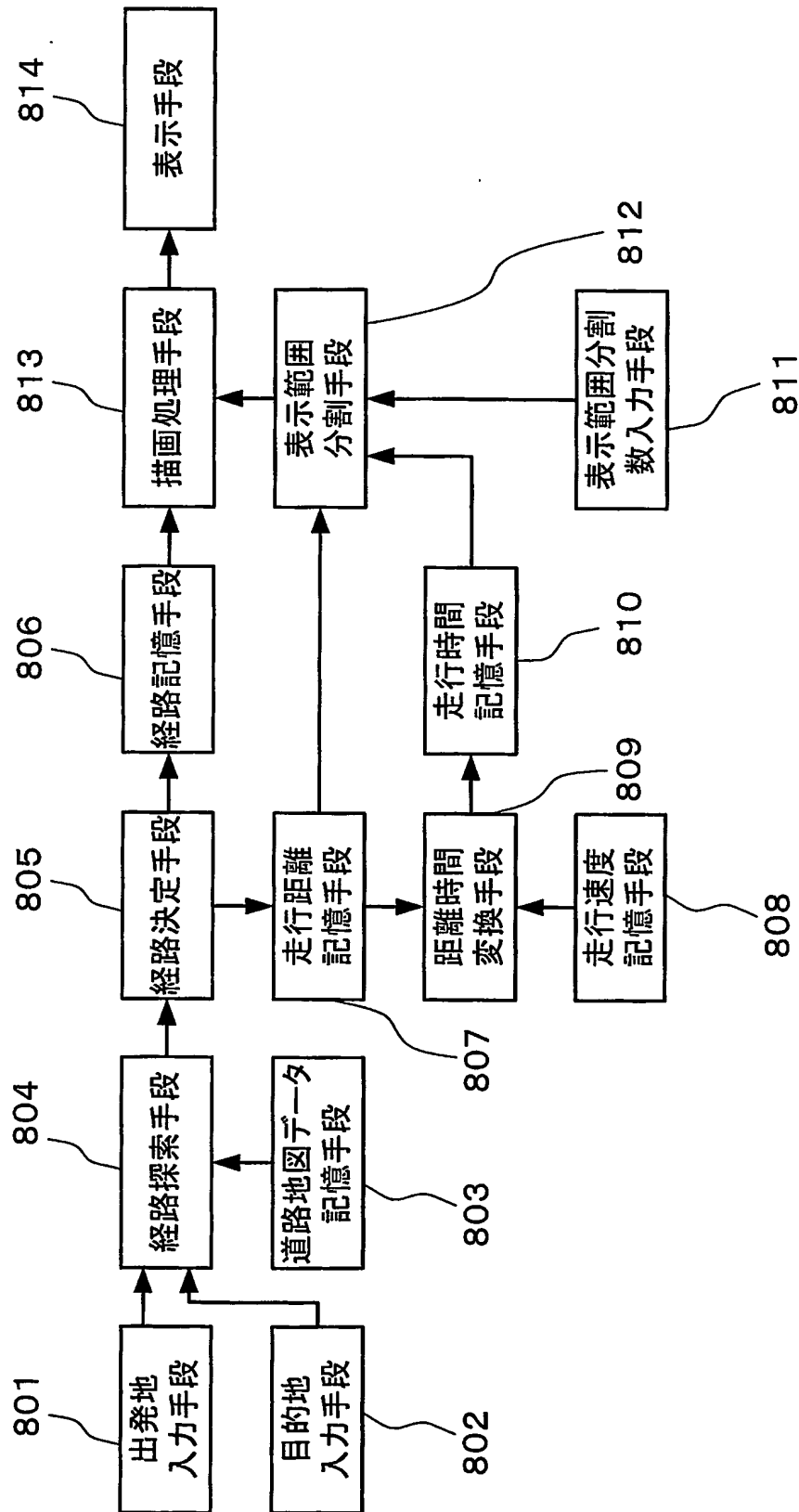
【図 6】



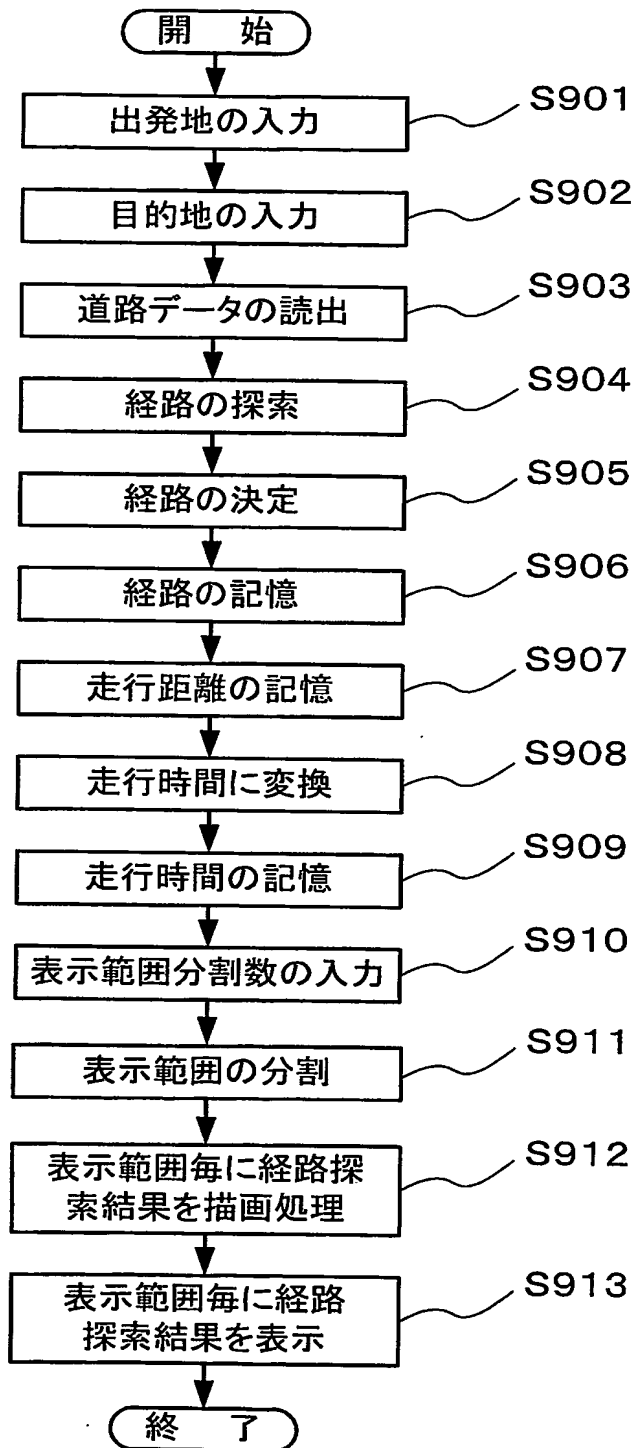
【図 7】



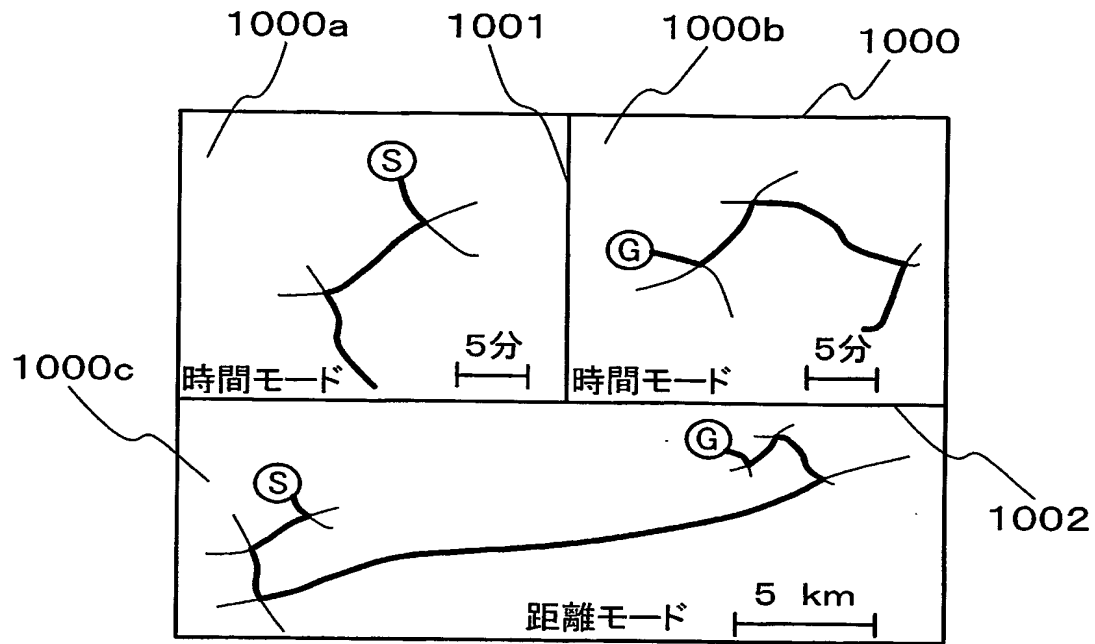
【図 8】



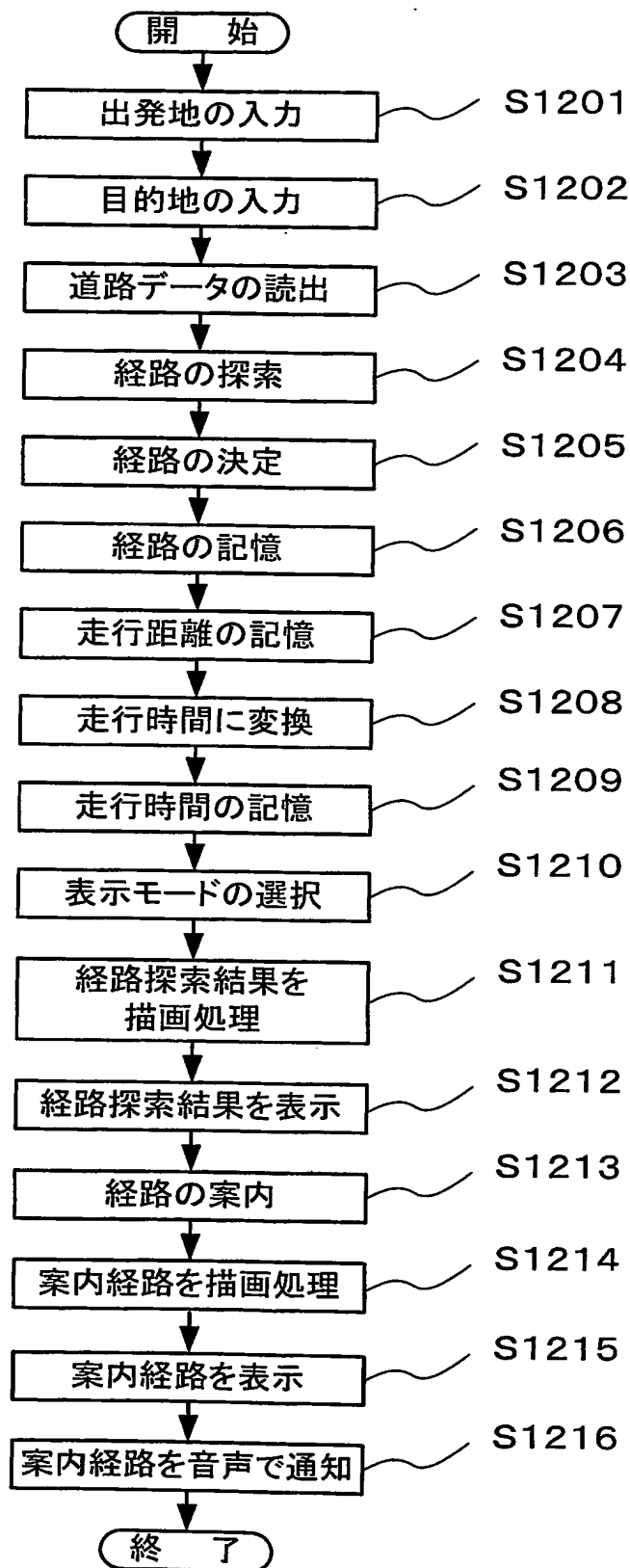
【図 9】



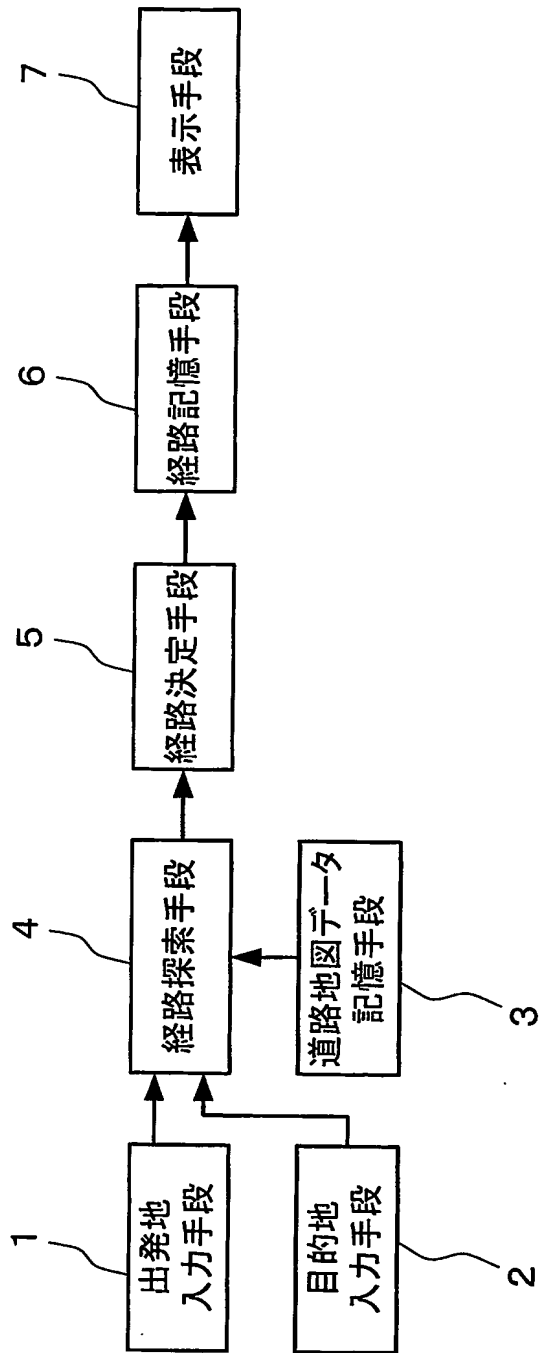
【図 10】



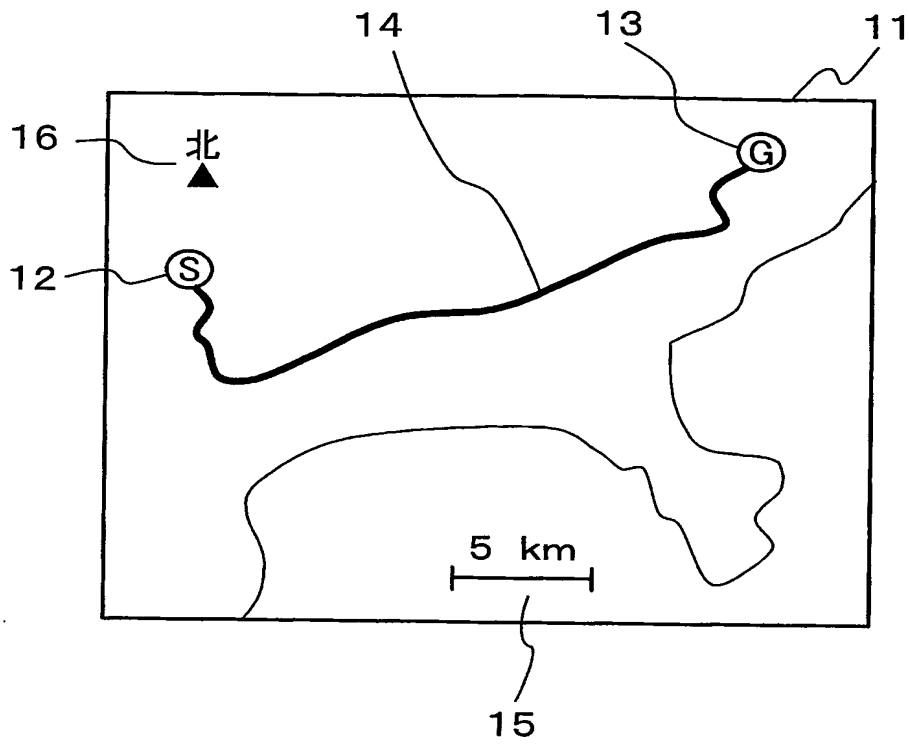
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使用者にとって重要な経路をわかり易く表示できる経路表示装置を提供すること。

【解決手段】 探索された経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段 1 0 7 と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段 1 0 8 と、リンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段 1 0 9 と、距離時間変換手段 1 0 9 により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段 1 1 0 と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段 1 1 1 と、経路を表示する表示手段 1 1 3 とを備える構成とし、表示モードに基づいて経路を表示できるようにした。

【選択図】 図 1

特願 2002-374988

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社